Die physiologischen Engen des Verdauungstraktes und ihr Verhalten Fremdkörpern gegenüber.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Engelbert Neugebauer
aus Grötsch.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Emil Lehmann, Leipzig
Spezialdruckerei für Dissertationen
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 22. Juli 1914.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Payr.

Meiner Mutter
und dem Andenken meines Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547026_0053

Die Kasuistik der Fremdkörper im Verdauungsrohre des Menschen ist eine enorm große und müßte noch größer sein, wenn alle Fälle registriert und bekannt werden würden. In den meisten Fällen kommt es aber zum Abgang per vias naturales, und nur das Eintreten irgend einer Complication hebt den einzelnen Fall von den übrigen heraus.

Ich habe mir zum Ziele gesetzt, zu untersuchen, was für Fremdkörper bezüglich Größe und Form das Verdauungsrohr passieren können, wo eventuell Hindernisse der Passage entgegengesetzt werden und worin dieselben bestehen. Wenn ich von Fremdkörpern rede, so schränke ich dieselben auch noch auf diejenigen ein, die per os aus Versehen, übler Angewohnheit, in geistiger Umnachtung oder in selbstmörderischer Absicht in den Verdauungstrakt gebracht worden sind; nur kurz sollen Becoare und Gallensteine gestreift werden. So soll im ersten Abschnitt der Arbeit ein literaterischer Ueberblick der praegnantesten Fälle mit Anschluß der Kasuistik aus den letzten Jahren an unserer Klinik, dann die Ergebnisse der Messungen am Leichenmaterial und zuletzt der Tierversuch behandelt werden.

Das Verdauungsrohr des Menschen zerfällt in drei große Abschnitte: Speiseröhre, Magen und Darm.

Wenn wir von Verdauungsrohr reden, so paßt dies eigentlich nur auf einen beschränkten Teil des Digestionsapparates, der kein gleichmäßiges Hohlorgan darstellt, sondern durch zahlreiche Engen und Weiten eine große Mannigfaltigkeit aufweist.

Schon die Speise„röhre“ ist wenig das, was man rundweg als eine Röhre bezeichnen könnte. Als Derivat der segmentalen Natur des Vorderdarmes finden wir mehrere (Mehnert fand 13 solcher), je nachdem, auf welcher Entwicklungsstase dieses Organ stehen geblieben ist, mehr oder weniger Einschnürungen seines Lumens. Doch auch noch ein anderer Umstand beeinflußt den Charakter des Oesophagus als röhrenförmiges Organ: die Lage desselben im menschlichen Körper und sein Verhältnis zu den Nachbarorganen. Ganz besonders die Dehnungsfähigkeit des Schlauches, welche ja für das Hindurchgleiten besonders großer Fremdkörper von Wichtigkeit ist, die sogenannte Capacität des Verdauungstraktes erfährt beim Oesophagus in mancher Beziehung durch die Nachbarorgane eine beträchtliche Einschränkung Als Oesophagus bezeichnet man den Teil des Verdauungstraktes vom Abgange aus dem Pharynx in der Höhe des VI. Halswirbels (bei mittlerer Kopfhaltung), Speiseröhrenmund, bis zum Uebergange in die Cardia des Magens; er liegt also im Hals-, Brust- und Bauchteile des menschlichen Körpers. Der Lage entsprechend sind auch seine Formenveränderungen. Gewöhnlich finden wir nun in jedem dieser Teile eine Enge, die Hals-, Brust- und Bauchenge.

Sehen wir uns nun die erste Enge an, so zeigt sich hier ganz besonders deutlich, wie durch die Nachbarschaft das Lumen in einer Richtung eingeengt werden und Säbelscheidenform annehmen kann. Nach hinten grenzt der

Oesophagus an die Wirbelsäule. Eine Dilatation der Wandung nach dieser Richtung ist daher unmöglich. Wir finden daher in dem Bezirk, wo der Oesophagus den Vertebrae anliegt, die Fremdkörper in seiner vorderen und seitlichen Wand eingespießt; es mag dies darin begründet sein, daß solche Fremdkörper bei Schlingversuchen die nachgiebige vordere und seitliche Wand der Speiseröhre leichter zum Ausweichen bringen, als die hintere, wo die Wirbelsäule Widerstand leistet. Nach vorn ventralwärts finden wir an der Halsenge den Larynx, besonders aber die Platte des Ringknorpels, die im jugendlichen Alter ja noch elastisch ist, später aber durch Kalkeinlagerungen zu einem rigiden starren Organe werden kann. Gelangt nun ein Fremdkörper mit seiner längsten Achse in den transversalen Durchmesser des Oesophagus, so ist eine Dehnung in diesem Sinne noch möglich und eine Passage wahrscheinlich, kommt er aber in den verticalen Durchmesser, so muß er stecken bleiben, da ein Ausweichen des Oesophagus nach rechts oder links infolge der bindegewebigen Verbindung mit der Trachea und Fascia praevertebralis nur in ganz bescheidenem Maße möglich ist, und die Wand nach vorn und hinten gewissermaßen starr ist. Stellt sich daher ein Fremdkörper mit seiner Längsachse ungünstig in das Lumen ein, so entsteht schon hier das erste Hindernis für seine Passage. Es lehrt uns die Statistik, daß von den Fremdkörpern, die im Oesophagus stecken bleiben, 60 % oberhalb des Manubriums sterni eingeklemmt werden, 90 % in der oberen Hälfte der Speiseröhre überhaupt (Bürger). Gewöhnlich ist es erst künstliches Eingreifen, welches den Fremdkörper aus den oberen Partien der Speiseröhre in tiefer gelegene gebracht hat. Es folgen einige Fälle, wo der Fremdkörper in der ersten Enge eingeklemmt wurde.

v. Hacker. 21jähriger Mann verschluckt einen Knochen, der sich in der Höhe der Cart. cricoidea in die Speiseröhre einspießt und eingeklemmt wird. Die Folge war Perioesophagitis, Strumitis und Exitus an Pneumonie.

Ein 5jähriger Knabe verschluckt eine Kravattenklammer von 4 cm Länge und 1 cm Breite, die beiden Drücker nach oben gerichtet. Röntgenologisch zeigte sich die Klammer zwischen dem 5. Hals- und 1. Brustwirbel. Gerade hier zeigt es sich, daß der Fremdkörper nur so weit hinabgleiten konnte, als es Wirbelkörper und Cricoid. es zuließen.

Franke berichtet einen Fall, wo ein Gebiß von der Größe 3.5:4 cm in der Höhle des Ringknorpels so fest eingekeilt war, daß er nur durch Oesophagotomie hat entfernt werden können.

Auch der Brustteil des Oesophagus liegt noch bis zur Vertebra thoracalis VIII dem vorderen Umfange der Wirbelkörper auf; eine Dehnung nach dieser Richtung wird also schwer möglich sein; vor dem 9. Wirbel, wo sich des öfteren eine Enge befindet, liegt zwischen Wirbeln und Oesophagus die Aorta, welche, wenn ein Fremdkörper nach dieser Richtung hin ungünstig sich in die Brustenge einstellt, eine Einklemmung desselben begünstigen und weitere Complicationen hervorrufen kann. Auch die Höhe der oberen Brustapertur ist ein Lieblingssitz für Fremdkörper; ist es doch die Uebergangsstelle des am Halse von nachgiebigen Weichteilen umgebenen Oesophagus in den unausdehnbaren knöchernen Ring. (Krönlein.)

In der Gegend der Bifurcation oder etwas unterhalb pflegt auch die Vorderwand des Oesophagus mit einer ziemlich stark entwickelten Falte in das Lumen vorzuspringen. Hacker erklärt diese Hervorwölbung durch das Anliegen des linken Bronchus. Das Lumen weist hier an dieser Stelle

oder etwas unterhalb gewöhnlich eine Einschnürung auf. Gelangt der Fremdkörper mit seiner Längsachse gegen diese Falte, so ist sicherlich die Passage bedeutend erschwert, wenn nicht unmöglich.

Die Kasuistik bietet hier besonders reiches Material.

3jähriger Knabe verschluckt am 14. 7. einen Militärknopf. Anfänglich wenig Beschwerden, nach 5 Tagen wird jegliche Nahrung regurgitiert. Der Münzenfänger stößt in Höhe der oberen Thoraxapertur auf Widerstand und auch das Röntgenbild zeigt, daß der Fremdkörper mit dem größten Durchmesser von rechts nach links steht und den Oesophagus in der Höhe der oberen Thoraxapertur säbelscheidenförmig spannt. Die Oesophagotomie zeigte, daß der Fremdkörper die Wand des Oesophagus größtenteils durchbohrt hatte (v. Eiselsberg).

Ganz analog sind die von Hacker, Wölffler und Läwen berichteten Fälle, wo verschluckte Gebisse in Höhe der Bifurcation diagnostiziert und auf operativem Wege von da entfernt werden konnten. Blauel erwähnt einen Fall, wo ein Pat. auch ein Gebiß von der Größe 3:4 cm verschluckt und dasselbe sich in der Höhe der Bifurcation eingeklemmt hatte. Durch den ständigen Reiz und Druck war die Schleimhaut allmählich angeschwollen und jeder Extractionsversuch unmöglich geworden.

Ein Dienstmädchen verschluckt im Schlafe ein Gebiß von der Größe 5 cm im queren und 3 cm im geraden Durchmesser. Angeblich war nach Nahrungsaufnahme das Gebiß in den Magen gefallen, später aber infolge Brechreizes wieder in die Speiseröhre gekommen. Pat. konnte in letzter Zeit nicht einmal flüssige Nahrung zu sich nehmen. Die Sonde stößt 26 cm von der Zahnreihe entfernt auf Widerstand. Nun mußte erst mittels Zangen das Gebiß aus seiner

horizontalen in eine verticale Lage gebracht werden, worauf mittels Münzenfängers die Extraction gelang (Ostermaier).

Chiari konnte bei einem Pat., der eine Platte von der Größe $3^1/_2 : 4^1/_2$ cm mit 5 Zähnen verschluckt hatte, dieselbe radiologisch in der Höhe des ersten Brustwirbels feststellen und leicht mit der Zange extrahieren.

Mitunter bietet nur eine Stelle des Verdauungstraktes und nicht zu selten die ungünstige Lage des Fremdkörpers an dieser ein Hemmnis für die weitere Passage. So berichtet Sonnenburg von einem Patienten, der ein Gebiß (3 : 5 cm) verschluckt hatte, welches in der Höhe des 4. und 5. Trachealringes getastet wurde. Bei der Oesophagotomie, wobei das Gebiß aus den Einklemmungen gelöst wurde, dringt es in die Tiefe, kommt in den Magen und geht nach einigen Tagen per vias naturales ab.

Nach dem bisher Gesagten könnte man annehmen, daß es lediglich die Form des Fremdkörpers einerseits und die Enge andererseits sind, durch die ein Passagehindernis verursacht wird. Bei den voluminöseren mag dies vielleicht einleuchtend sein, doch auch noch ein anderer Faktor spielt eine wichtige Rolle, besonders bei Fremdkörpern mit Spitzen und Kanten. Wird schon durch die nähere Berührung der letzteren mit der Wand des Oesophagus ein Reiz ausgeübt, so ist dies in ganz erhöhtem Maße der Fall, wenn es zu einer Verletzung der Wandungen kommt. Die Schleimhaut schwillt an, die Muskulatur wird zu Kontraktionen gereizt, so daß es schließlich zum Oesophagusspasmus kommt, wodurch der Fremdkörper fest umschnürt wird.

Bisweilen kann es nun auch vorkommen, daß Fremdkörper, die ihrem Umfange und Beschaffenheit nach sonst den Oesophagus leicht hätten passieren müssen, infolge krankhafter Veränderungen der Speiseröhre (Kompression

durch Neugebilde, endothoracale Strumen, Tumoren des Mediastinums, Aneurysmen, Strikturen, Abknickungen) an irgend einer Stelle haften bleiben.

Andererseits kann der Oesophagospasmus auch eine Reflexwirkung einer im Körper lokalisierten Erkrankung oder die Folge einer abnormen Erregbarkeit im Gebiete des neuromuskulären Apparates der Speiseröhre bei anatomisch sonst normalem Bau derselben sein.

Zu erwähnen wären noch gewisse Krankheitsbilder (Lyssa, Tetanus, Hysterie, Epilepsie, Chorea), wo ja Muskeltonus und -Erregbarkeit gegenüber der Norm verändert ist.

An und für sich wäre ja eine Verletzung der Wandungen nicht so bedeutungsvoll; die Schleimhaut könnte ja, wenn der Fremdkörper diese Stelle passiert hat, durch Aneinanderlegen der Wundränder diese Stelle decken. Bei dem bestehenden Muskelspasmus jedoch wird die Verletzung gewöhnlich noch größer, die Wunde wird inficiert, die Schleimhaut schwillt mächtig an, die Einklemmung wird noch fester und die Passage unmöglich, es kommt zum Decubitus, ja die ganze Wand wird perforiert, ev. auch noch Nachbarorgane, und von der inficierten Stelle aus wird die Umgebung befallen. Die Folgen sind nun ganz verschiedene. Phlegmonen, Communication mit Larynx, Trachea, Aorta oder großen Halsgefäßen, Durchbruch ins Mediastinum, Pleurahöhle, Peritoneum usw. — In den weitaus weniger zahlreichen Fällen wird durch die geschwürigen Prozesse der Fremdkörper in seiner Einklemmung gelockert, expectoriert, oder er fällt in den Magen. Die Schwellung der Schleimhaut kann oft zu Mißverständnissen führen. So sagt Jurasz: „Auch größere Fremdkörper können bei längerer Dauer unsichtbar bleiben, wenn die krampfhaft um den Fremdkörper sich anlegende Muskulatur oder die durch Entzündung geschwollene Schleimhaut dieselben verdeckt.“

So finden wir in der Statistik von Gottstein in 36 Fällen von verschluckten Gebissen 14mal einen negativen oesophagoskopischen Befund. Zum Teil war derselbe durch die geschwollene, die Fremdkörper verdeckende Schleimhaut erklärt. Bei längerem Verweilen gräbt sich der Fremdkörper in eine Art Divertikel ein und wuchert Granulationsgewebe um denselben.

Ganz besonders die II. Enge ist es, von wo aus schwere Komplikationen entstehen können. Treten doch auch hier Verätzungsstrikturen am häufigsten auf. So ist bei Naumann ein Fall berichtet, wo ein gesunder Soldat plötzlich eine große Menge Blut erbrach, was sich am nächsten Tage mit tötlichem Erfolge wiederholte. Bei der Sektion fand sich ein Sechsfrankenstück in der Gegend der Bifurcation zwischen der Oesophaguswandung eingekeilt, so daß der Oesophagus in zwei Hälften geteilt war. Da, wo das Geldstück der Wendung anlag, waren Erosionen, von denen eine mit einem Blutcoagulum bedeckt war, von dem aus man direkt in die Aorta gelangte. Rudiger v. Rudygier berichtet noch, daß ein Fremdkörper den Oesophagus und Aorta angespießt hatte und der Exitus durch Verblutung erfolgt war.

In wieder weiteren Fällen kommt es zur Communication zwischen Oesophagus und Trachea resp. Bronchus. So beobachtete Hacker ein Mädchen, das am 18. 3. 1906 ein Gebiß verschluckt hatte. Bis Ende Juli traten wenig Beschwerden auf, erst jetzt trat stärkerer Hustenreiz auf. Die Oesophagoskopie läßt den Sitz des Gebisses in der Höhe der Kreuzungsstelle des Oesophagus mit dem linken Bronchus erkennen. Die Oesophagotomie zeigte an der Einklemmungsstelle geschwürige Veränderungen und eine direkte Communication des Oesophagus mit dem linken Bronchus,

In einem anderen Falle war bei einer Krankenpflegerin, die ein Gebiß verschluckt hatte, eine Oesophagotrachealfistel entstanden (Schousboe).

Kommt es hingegen nicht zu Verletzungen und Perforation, so können Fremdkörper sehr lange Zeit im Oesophagus liegen, ohne besondere Beschwerden und Komplikationen zu verursachen. So beobachtete Reinking ein 4jähriges Kind, das einen Hornknopf von 24 mm Durchmesser verschluckt und nach 14 Monate langem Aufenthalte im Oesophagus später expectoriert hatte.

Variot berichtet von einem 10 Monate alten Kinde, das einen 10 cm langen metallenen Fremdkörper verschluckt und 1 Jahr lang im Oesophagus beherbergt hatte.

Mac Lean schreibt, daß bei einem Patienten 10 Jahre lang ein Gebiß in der Speiseröhre gesessen hatte, erst im 12. Jahre traten Beschwerden auf, die durch Oesophagotomie beseitigt wurden.

Im Allgemeinen kann man beobachten, daß der Oesophagus für Fremdkörper verhältnismäßig leicht passierbar ist. Voraussetzung ist allerdings, daß solche voluminöserer Gestalt sich mit ihrer Längsachse günstig in das Lumen einstellen und keine Verletzungen verursachen. Fremdkörper mit großem Längs-, aber kleinem Breitendurchmesser (wie Gabeln, Messer, Löffelstiele, größere Stücke von röhrenförmigen Fremdkörpern) können den Oesophagus ungehindert passieren und stoßen erst in anderen Teilen des Verdauungstraktes auf Hindernisse. In dieser Beziehung findet die Kasuistik reichliches Material an den Messerschluckern, Omnivoren und in Irrenanstalten.

Andererseits können aber auch spitze Fremdkörper mit großem Längs- und kleinen Querdurchmesser leicht zu Komplikationen führen, wenn sie sich nicht mit ihrer Längs-

achse möglichst parallel zur Achse des Oesophagus stellen. Schon beim ersten Schluackakt kann daher eine Gräte, die mit dem Bissen in die Speiseröhre gelangt, zu Verletzungen führen; liegen doch die Wandungen des Oesophagus im oberen Drittel aneinandergeschmiegt, während erst in dem unteren $^2/_3$ der Oesophagus ein röhrenförmiges Organ bildet.

Unter anderen beobachtete Heiberg einen Fall, wo sich eine Nadel in die Intervertebralscheibe einspießte und eine eitrige Spondylitis hervorrief. Bei verschluckten Nadeln kommt es im allgemeinen so gut wie gar nicht zu Verletzungen der Wandungen, wenn sie mit der Kuppe vorangehen.

Was nun die dritte Enge anbelangt, so erstreckt sie sich etwas oberhalb des Hiatus oesophageus bis zum Eintritt in die Cardia des Magens. Sie ist in ihrer Dehnungsfähigkeit nach keiner Richtung eingeschränkt, und so erklärt es sich, daß, wenn Fremdkörper einmal die ersten beiden Engen anstandslos passiert haben, auch diese dritte leicht passieren. Man will allerdings auch beobachtet haben, daß Fremdkörper (Gebiß), die regurgitiert wurden, in dieser Enge eingeklemmt worden seien. v. Hacker beobachtete einen Fall, wo ein Gebiß nach künstlichen Eingriffen 35 cm von der Zahnreihe entfernt stecken blieb. Beim Versuch, es mit dem Oesophagoskop zu extrahieren (es saß oberhalb des Hiatus oesophageus) glitt es infolge der Dehnung der Speiseröhre durch das Instrument in den Magen und wurde per vias naturales entleert. In einem anderen Falle blieb ein Aprikosenkern oberhalb des Zwerchfellschlitzes stecken. — Die Muskelzüge des Zwerchfells am Hiatus bieten Fremdkörpern keinen besonderen Widerstand.

Fremdkörper, die durch den Oesophagus in den Magen gelangen, können ein sehr mannigfaches Schicksal haben.

Zum größten Teile gehen sie per vias naturales ab (wenn auch oft nicht direkt), ein anderer Teil wird durch Abscedierung aus dem Körper entfernt, ein sehr geringer wird erbrochen und ein anderer Teil verbleibt im Magen oder ganz allgemein im menschlichen Organismus. Stets kann man aber gewisse Faktoren namhaft machen, die das jeweilige Verhalten der Fremdkörper, besonders aber ihre Passage durch den Pförtner bedingen. Um das Verhalten der Corpora aliena besser zu verstehen, sei kurz folgendes gesagt:

Der menschliche Magen besteht aus Cardia, Fundus-, Magenkörper, antrum pyloricum und pylorus.

Ein Verweilen eines Fremdkörpers in der Cardia ist nur so zu erklären, daß er sich in die Wandung eingehakt hat.

Normaliter kommt er also zunächst in den Fundus und kommt es hier nur selten zu Komplikationen, da letzterer fast bewegungslos ist; ausgenommen sind jedoch lange spitze Gegenstände, die sich infolge ihrer Länge bei ihrem Austritt aus dem Oesophagus in den Fundus einspießen und denselben durchbohren können.

Im Mittelstück des Magens, dem sog. Körper, gibt es zwei Bewegungen peristaltischer Art

1. tiefe rhythmische Wellenbewegnngen (durch mechanische Momente ausgelöst),
2. kleine langsam wandernde Bewegungen, die den Inhalt durcheinanderbringen.

Im Antrum pyloricum haben wir auch zwei Bewegungsarten

1. Auspreßbewegungen durch ballonartige Kontraktion des Antrums,
2. Mischbewegungen.

Wie schon oben gesagt, sind es mehrere Faktoren, durch

die das jeweilige Verhalten des Fremdkörpers und seine Passage bedingt wird:

1. Füllungszustand und Form des Magens,
2. Stärke des Motus peristalticus,
3. Toleranz des Magens,
4. Lage, Gestalt und Größe des Fremdkörpers,
5. Pathologische Veränderungen am Pylorus.

Ist der Magen mit Speisebrei gefüllt, so kommt auch der Fremdkörper zunächst auf denselben zu liegen und wird nachher von demselben umhüllt; etwaige Kanten, Spitzen oder Ecken werden dadurch weniger geeignet für eine Verletzung der Magenwandung gemacht. Aber auch die Form des Magens ist wichtig. Pfaundler unterscheidet zwei Arten:

Einen systolischen Magen mit starren dicken Wandungen, unregelmäßig wellig verlaufenden Curvaturen und

einen diastolischen mit weichen schlaffen Wänden und deutlicher Curvaturenzeichnung.

Zwischen der Capacität des Magens und der Weite des Pylorus bestehen enge Beziehungen, und zwar steht das Umfangsmaß des Pylorus in umgekehrtem Verhältnis zum Capacitätsmasse des Magens. Kleine Magen haben also einen weiten Pylorus.

Die Capacität des Magens ist zum großen Teile aber bedingt durch den Muskeltonus und ist in vivo kleiner als an der Leiche. — Weiter ist für das Verhalten des Fremdkörpers im Magen dessen Peristaltik von Wichtigkeit. Sind die peristaltischen Bewegungen gut und kräftig, so wird der Fremdkörper, falls es seine Gestalt und Größe zulassen, bald den Magen verlassen. Sind sie aber sehr schwach oder besteht gar Atonia, so verlassen auch an und für sich kleine Fremdkörper nur sehr langsam den Magen und verursachen

leicht schwere Complikationen. Der Motus peristalticus steht aber auch in gewisser Beziehung zur Toleranz des Magens. In ganz verschiedener Weise reagiert derselbe auf Fremdkörper überhaupt; nervöse Einflüsse spielen eine wichtige Rolle bei der Toleranz und Capacität des Magens und speziell des Pylorus. Während in dem einen Falle Gegenstände von nur geringer Größe sehr stürmische Erscheinungen hervorrufen können, erleben wir es andererseits, daß der Magen eine Unmenge von Fremdkörpern und auch von beträchtlichem Gewicht sehr lange beherbergen kann, ohne Symptome irgend welcher Art hervorzurufen. — Auch bezüglich der Folgezustände reagiert der Magen verschieden: Hyper- oder Hypotrophie der Schleimhaut und Muskulatur, Verschwärung derselben, Ektasie der Magenwandung.

Auch der Zeitraum vom Hineingelangen eines Fremdkörpers in den Magen bis zur Pyloruspassage ist sehr verschieden. Oft wird derselbe mit der im Magen befindlichen Ingesta gleichzeitig entleert, in anderen Fällen dauert es Tage und Monate. Auch eine Zurückbeförderung durch Erbrechen hat große zeitliche Varianten.

Die wichtigste Rolle spielen jedoch Lage, Gestalt und Größe des Fremdkörpers. Es ist nicht gesagt, daß wenn ein Fremdkörper den Oesophagus passiert hat, er auch den Pylorus durchwandern muß. Allein der Bau des Antrums und des Pylorus selbst fallen hier besonders ins Gewicht. Hat sich das Corpus alienum mit seinem größten Durchmesser in dem an und für sich sehr dehnungsfähigen Oesophagus günstig eingestellt, so kann es dennoch nach Passage der Speiseröhre den größten Widerstand am Pylorus finden. Während beim Oesophagus die peristaltische Welle nur in einer Richtung verläuft, hat der Magen verschiedene Bewegungsarten, was zur Folge haben kann, daß der Fremd-

körper einerseits aus einer für die Passage durch den Pylorus ursprünglich günstigen Lage gebracht werden kann; andererseits ist aber die Gefahr einer Verletzung der Wandungen bei den verschiedenen Bewegungsarten durch ev. Spitzen und Haken des Fremdkörpers vergrößert. Ganz besonders für Fremdkörper mit größerem Längsdurchmesser ist es wichtig, daß sie sich mit demselben parallel zur Längsachse des Magens einstellen, wodurch die Möglichkeit einer leichten Passage auch für sehr lange Fremdkörper gegeben ist. Werden sie aber aus dieser gebracht, so können sie sich quer stellen, spreizen die Magenwand, stülpen sie handschuhförmig vor, und es kommt zu allerei Complikationen. Bezüglich der Lage des Fremdkörpers könnte man noch erwähnen, daß man in manchen Fällen die Passage des Fremdkörpers durch den Pylorus erleichtert hat durch Lagerung des Patienten auf die rechte Seite.

Von ganz besonderer Bedeutung für eine glatte Passage ist aber Gestalt und Form des Fremdkörpers. Solche mit glatter Oberfläche von runder, cylinderischer oder konischer Form werden die günstigsten Chancen haben. Und warum? Schon die peristaltischen Bewegungen des Magens werden durch mechanische Momente ausgelöst (Reiz der Ingesta). Diese peristaltischen Bewegungen müssen normal verlaufen; wenn zwar auch schon der bloße Druck der Fremdkörper diese in geringem Maße steigert, so kommt es doch aber bei Fremdkörpern mit glatter Oberfläche gewöhnlich nicht zu Verletzungen der Schleimhaut, wodurch es zu krampfartigen Kontrakturen kommt, außer wenn durch länger anhaltenden Druck ein Decubitus verursacht wird.

Ganz das Gegenteil ist der Fall bei Fremdkörpern mit spitzer oder eckig-kantiger Oberfläche. Hier besteht die Gefahr einer Läsion der Schleimhaut in besonderem Maße, und

die Folgen sind mitunter sehr schwer. Wie beim Oesophagus, so wird auch hier durch die gesetzte Verletzung eine Schwellung der Schleimhaut bedingt, die Muskulatur zu krampfhaften Contractionen angeregt, der angespießte Körper wird immer tiefer in die Wandung gebohrt und die Folgen sind gewöhnlich eine Infektion der Stelle oder Perforation. Kommt die gesteigerte Muskelkontraktion im Magenkörper zustande, so bleibt sie zunächst lokal, schließlich geht sie aber auf den Pylorus über und wäre sonst der Fremdkörper leicht durch denselben gewandert, so kann er es jetzt nicht mehr infolge der Pyloruswiderstandes. Ist jedoch das Corpus alienum schon im Antrum pyloricum und kommt es hier zu Verletzungen, so reagiert die hier sehr stark entwickelte Muskulatur sehr kräftig. Es kommt zum Pylorospasmus, der Fremdkörper wird fest eingekeilt, und bei dieser Einklemmung kommt es nicht selten vor, daß noch weitere Verletzungen gesetzt werden. Ulcerationen sind die weitere Folge. Der Fremdkörper kann durch diese aus seiner Einklemmung gelöst werden und fällt in den Magen zurück oder er durchbohrt die Wand. Eine narbige Striktur ist schließlich der Endeffekt. Ganz besonders Gebisse sind es, die infolge ihrer Formation sich nur schwer in einen für die Passage durch den Pylorus günstigen Durchmesser stellen können und dadurch, daß sie an mehreren Stellen ungleichmäßig die Wandung reizen und ausdehnen, zu krampfhaften Kontraktionen der Muskulatur und Einklemmung des Fremdkörpers führen können. — Sind also spitze Fremdkörper eine gewisse Gefahr für den Magen, so besitzt derselbe auch gewisse Schutzmaßregeln gegen diese. Durch die Fermente wird ihnen ein Teil ihrer Schädlichkeit genommen. Die Spitzen von Nägeln und Nadeln werden aufgefasert, Gräten und die Spitzen von Knochenstücken

werden decalciniert, Spitzen und schneidende Kanten werden angerauht, so daß die Verletzungsgefahr weniger groß wird. Eine besondere Stellung nehmen Stecknadeln ein, die, wenn sie mit der Spitze vorangehen, gewöhnlich keine Verletzungen verursachen und den ganzen Verdauungstract glatt passieren.

Daß pathologische Veränderungen am Pylorus die Passage durch denselben beeinflussen, liegt klar auf der Hand. Ein durch narbige Stränge veränderter Pförtner besitzt nicht mehr die Elastizität eines anatomisch normalen, abgesehen davon, daß Stenosierungserscheinungen oft die Folge sind. Neubildungen im Bereiche des Pförtners selbt oder solche, die von außen denselben comprimieren, hemmen selbstverständlich die Passage. — Eine Sonderstellung bezüglich der Fremdkörper im Magen nehmen die Magensteine und Beccare ein. Nur in ganz seltenen Fällen verlassen sie den Magen und können hier ganz ungewöhnliche Dimensionen annehmen. Der Grund für dieses Verhalten ist in dem eigenartigen Bau und Oberfläche dieser Fremdkörper zu suchen.

Zur Illustration des soeben Gesagten will ich nun einige kasuistische Fälle anführen zum Beweise dafür, daß man nie sagen kann, ob ein Fremdkörper von dieser oder jener Größe und Gestalt den Pylorus passieren wird, sondern daß eine Reihe von günstigen Umständen gegeben sein müssen, um eine glatte Passage zu ermöglichen.

Was nun den Füllungszustand des Magens anbelangt, so gibt uns die in den meisten Fällen angewandte Therapie den besten Beweis dafür, daß ein mit Speisebrei gefüllter Magen und Darm weniger den Schädlichkeiten von seiten des Fremdkörpers ausgesetzt ist. Haben doch die einzelnen Kuren den Zweck, erstens den Fremdkörper, besonders dessen Spitzen, Haken und Kanten, ganz einzuhüllen, dann

aber auch den, den Verdauungstract gleichmäßig zu weiten, und einen Contakt von Fremdkörper und Wandung zu vermeiden. Bei einem systolischen Magen, wo die Wandungen kontrahiert sind und ziemlich nahe an einander liegen, wird ein etwas volumniöserer Fremdkörper viel eher mit dessen Wandungen in Berührung kommen und diese reizen oder verletzen und zu allerlei Complikationen führen können. Die Peristaltik wird verstärkt, und es kommt leicht zu Einklemmungen. Ich glaube hier den von Hansen behandelten Fall erwähnen zu müssen, wo ein Dienstmädchen eine Prothese, bestehend aus einer Platte mit 4 Zähnen, insgesamt von der Größe eines Talers, im Schlafe verschluckt hatte. Anfänglich nur Schmerzen im Schlunde, sehr bald aber traten heftige Magensymptome auf. Das Mädchen verweigerte jeg-Nahrungsaufnahme, auch als 18 Stunden nach ihrem Mißgeschick Aufnahme ins Krankenhaus erfolgte. Die Magensymptome nahmen immer mehr zu. Röntgenologisch ein Schatten im antrum pyloricum. Die Einklemmung muß stark gewesen und zu Verletzungen geführt haben, da Blut im Erbrochenen war. Da hören die Symptome plötzlich auf, der Spasmus ist gelöst, das Gebiß aus seiner Einklemmung befreit und fällt in den Magen zurück. Röntgenologisch und später per operationem wird die Annahme bestätigt. Ich glaube hier annehmen zu dürfen, daß nur infolge des leeren Füllungszustandes des Magens es zu so stürmischen Erscheinungen und baldigen Einklemmung gekommen ist, zeigt doch auch die Praxis, daß Fremdkörper, während des Essens verschluckt, mitunter gar keine besonderen Symptome von seiten des Magens verursachen, falls sie sich nicht einspießen, sondern per vias naturales abgehen. So beobachtete auch Graf ein 9 Monate altes Kind, daß die Kokarde ihres Vaters, eines Zollbeamten, verschluckt hatte. Dieser Fremd-

körper samt dem 2,7 cm langen und 1,5 cm breiten Bronceschild wurden 48 Stunden nach dem Unfall in reichlich Kot gefunden. Sicherlich hat das Kind reichlich Nahrung zugeführt erhalten, sonst wären die Faeces nicht so reichlich. — Autosuggestion spielt in solchen Fällen natürlich eine große Rolle und muß man bei Beurteilung der Symptome vorsichtig sein.

Der Magen sucht nun möglichst schnell sich des Fremdkörpers zu entledigen; dies ist aber, abgesehen von der Form, abhängig von dem Motus peristalticus und der Toleranz desselben. Bei wenig toleranten, stark sensiblen Magen wird durch ein corpus alienum die Peristaltik angeregt und gesteigert, wodurch die Gefahr der Wandungsverletzung erhöht wird. Versuche an Tieren ergaben, daß bei Brechbewegungen und verstärkter Peristalik des Darmes die im Magen resp. Darm frei liegenden Fremdkörper, zumal, wenn sie Spitzen und Ecken haben, sich leicht in die Wandungen des Verdauungsrohres einspießen (Eckhold). Wird trotzdem der Fremdkörper nicht entfernt (sei es durch Erbrechen oder durch den Pylorus), so treten compensatorische Erscheinungen auf: Hyper- und Hypotrophie von Schleimhaut und Muskularis, Divertikel und Ektasiebildung des Magens. Die Toleranz und Capacität wird oft dadurch erhöht, und so erklärt es sich, daß monate-, ja jahrelang Fremdkörper im Magen und auch Pylorus verweilt sind, ohne besondere Symptome zu verursachen. Bei ektatischem Magen liegt der Fremdkörper gewöhnlich am Grunde, und bei der Weite des Organs kann er es jetzt auch weniger schädigen. Die Möglichkeit eines Abganges per vias naturales durch den Pylorus ist aber bedeutend herabgesetzt. Die große Curvatur liegt ja schon normaliter tiefer als das Antrum pyloricum. Bei der verhältnismäßigen Trägheit des Magenkörpers kommen daher

Fremdkörper nur sehr langsam infolge des schwachen vis a tergo nach dem Antrum pyloricum. Beim Andringen eines Körpers gegen den Pylorus tritt aber auch eine kräftige, gegen den Magen gerichtete Kontraktion des dem Magen anliegenden Teiles des Antrums ein. Hat aber ein Fremdkörper infolge seiner Gestalt die Muskulatur des Antrums zu gesteigerter Contraktion angeregt, so wird er infolge wechselnder Stärke der Ringmuskulatur gewissermaßen umschnürt und kann bei der einer Kontraktion des Antrums entsprechenden Oeffnung des Pylorus letztere zur Passage nicht benutzen. In den Magenkörper kann der Fremdkörper auch wieder schwer zurück, da ja das Antrum durch eine Art Sphinkter vom Magenkörper abgeschlossen ist (Poensgen, Moritz). Die Toleranz ist eine ganz besonders große bei Geisteskranken und Psychopathen und liefert die Kasuistik hier reiches Material. So entfernte Middelsdorf bei einem 16jährigen Mädchen 1620 Nägel, Drahtstifte, Haken etc. im Gewichte von 1 kg per gastrotomiam aus dem mächtig dilatierten Magen. Ein Irrer beherbergte in seinem Magen 31 Löffelstiele bis 4 Zoll lang, 9 Nägel, Kieselsteine, Metallknöpfe etc. (Nußbaum).

Auch der Pylorus nimmt Anteil an den compensatorischen Veränderungen, wie der von Borchardt berichtete Fall zeigt. Zeigte sich doch bei einem Manne, der eine Unzahl von Fremdkörpern im Magen beherbergte, auch der Pylorus schwielig verdickt.

Eine Sonderstellung bezüglich der Fremdkörper im Magen und seiner Toleranz nehmen die Becoare und Magensteine ein. Hier sehen wir, daß der Magen nur sehr schlecht sich derselben entledigen kann; es kommt vor, daß ein solcher Fremdkörper den Magen vollständig ausfüllen kann, so daß ersterer gewissermaßen einen Abguß des letzteren darstellt.

So hat man Becoare bis zu einem Gewicht von 2 kg beobachtet und solche, die mit einem langen Schwanze in das Duodenum hineinreichten. Mit ihrer rauhen Oberfläche verfangen und verfitzen sie sich eben in den Falten der Magenschleimhaut und können auch in geringer Größe nur sehr schlecht durch die Peristalik aus dem Magen entfernt werden. — Russel fand bei der Autopsie einer 31jährigen Frau ein Pilobecoar, dessen Länge 12 Zoll, Dicke 4 Zoll und Gewicht 2 kg betrug. Schultz beobachtete den unter großen Schmerzen erfolgten Abgang eines hühnereigroßen Becoars. — Der wichtigste Faktor für eine glatte Passage durch den Pylorus ist Gestalt und Größe des Fremdkörpers. An unzähligen Fällen erleben wir es, daß besonders glatte oder cylindrischer Körper, auch Geldstücke, ohne jegliche Störung den Verdauungstrakt durchwandern. Sie besitzen weniger die Fähigkeit, die Wandung anzuspießen und zu reizen, auch paßt sich deshalb das Lumen des Pylorus leichter ersterem an. Doch auch bei diesen, besonders bei Münzen, ist eine gewisse günstige Lage notwendig, da ein breit vor den Pylorus sich legendes Geldstück nie denselben passieren kann.

Gegenstände mit vorwiegend großem Längsdurchmesser verbleiben gern im Magen und zwar ist das dadurch zu erklären, daß sie bei der peristaltischen Bewegung des Magens aus der für den Durchgang durch den Pförtner günstigen Lage abgelenkt werden, oder dadurch, daß sie, falls sie den Pförtner passiert haben, infolge ihrer Länge an der Umbiegungsstelle des Duodenums Widerstand finden (Revenstorf, Lotheißen, Fleury). Daß aber auch sehr lange Fremdkörper den Verdauungstract passieren können, zeigt der von Rothmund citierte Fall, wo ein 34jähriger Mann ein ca. $8^1/_2$ Zoll langes cylindrisches Eisenstück von der Dicke eines kleinen Fingers verschluckte, das den ganzen

Verdauungstract passierte (es konnte täglich an einer anderen Stelle des Körpers palpiert werden) und nach 19 Tagen sich schließlich im Rectum festgespießt hatte.

Auf einem kürzeren Wege können Fremdkörper bis ins Rectum gelangen, nämlich dadurch, daß der Magen mit dem Colon durch Adhaesionen verwächst und sich eine Communikation zwischen beiden bildet. Auf diese Weise wird der Pförtner und die Ileocoecalklappe umgangen.

Aber auch kleinere spitze Körper können, wenn sie sich im Pylorus einspießen, weiter zu Complicationen führen. So hatte bei einer Frau eine in den Pylerus eingespießte Nadel sich mit kalkartigen Konkrementen überzogen, dadurch sehr starke Stenosierungserscheinungen hervorgerufen und zur Inanition geführt (Leonhard).

In einem von Friedrichs citierten Falle hatte sich bei einem Omnivor ein 5 cm langer Nagel quer vor dem Pylorus eingespießt und dadurch schwere Erscheinungen bedingt. Die Kasuistik lehrt uns eben, daß Fremdkörper mit rauher Oberfläche der Wandung große Angriffspunkte liefern und gern zurückgehalten werden. Mit Spitzen, Haken und versehene Corpora aliena führen leicht zu Verletzungen und spießen sich mit Vorliebe an den physiologischen Engen ein (Friedrich Pollok). Beides kann man umgehen, indem man einerseits das Verdauungsrohr weitet, den Fremdkörper durch ölige Substanzen schlüpfrig macht oder durch umhüllende Substanzen seiner schadenbringenden Eigenschaften beraubt. Daß gegebenenfalls der Pylorus für recht große und eckige Körper durchlässig ist, zeigt der von Geisselbrecht beobachtete Fall, wo eine Prothese mit 6 Zähnen verschluckt wurde. Auf Darreichung von zerschnittenen Baumwollenfäden mit geschlagenem Eiweiß ging nach vier Tagen per vias naturales das Gebiß ganz umhüllt von Baumwollenfäden ab.

Um noch zu zeigen, was für Fremdkörper und in welcher Zeit dieselben den Körper per vias naturales verlassen können, will ich kurz die von Eckhold zusammengetragene Kasuistik anführen.

Gegenstand:	Alter des Pat.	Zeit d. Abganges per vias naturales
Gebiß 5 : 2 cm	28 Jahre	2 Tagen
4-Kreuzerstück	4 „	3 „
Porzellanene Badepuppe	7 „	2 „
Große Nadel. Spitze voraus	2—3 „	3 „
5 cm lange Busennadal	3 „	20 „
10 cm langer Holzstift mit Arg. nitric.	—	33 „
Dominospiel von 28 Steinen	Erwachsener Epileptiker	4 „
Hölzerne Violinschraube	3 Jahre	3 Wochen
1 Schlüssel 11,5 cm lang, 4 cm breiter Griff, Bart 2 cm lang und 12 cm langer Nagel	—	3 Tage
19 spitze Nägel, 2½ cm lange Schraube	40 Jahre	im Verlauf von 10 Wochen
1 messingner Knopf	8 „	7 „
1 Kreuzer	16 Monate	7½ Monate
7 halbe Kronen	Erwachsener Mann	20 „
Rosenkranz mit Kreuz (62 cm lang)	Pastor	—
4½ Zoll langer, ½ Zoll starker goldener Bleistifthalter	50 Jahre	22 Tage
Schlüssel, 2 cm lang	4 Monate	48 Stunden
Sicherheitsnadel, 2 cm lang	10 „	10 Tage

Gegenstand:	Alter des Pat.	Zeit d. Abganges per vias naturales
Teelöffelvoll erbsengroßer Glassplitter	16 Jahre	4 Tage
Ellenlanger Degen in 3 Stücke zerbrochen, 2 Tischmesser, 1 Rasiermesser, ein Feuerstein, Münzen	Alter?	—
157 eckige Glasstücke bis 5 cm Länge, 102 messingene Stecknadeln, 150 verrostete Nägel, 3 große Haarnadeln, 15 Stück Eisen verschiedener Größe	Geisteskranker	8 Monate
Großes Stück Blei, halbe messingne Schuhschnalle, 3 Zelthaken	—	—

Als Kuriosa seien noch 2 Fälle von Nußbaum citiert. 1 hölzerne Schachtel mit Briefen wird von einem Patienten zweimal verschluckt und geht per vias naturales ab.

In einem anderen Falle passiert eine $3^1/_2$ cm lange Tonpfeife anstandslos den Verdauungstract.

In den bisher erwähnten Fällen sind die Fremdkörper vom Magen aus aboralwärts durch den Pylorus gewandert; es kommt jedoch, wenn auch nur selten, vor, daß solche vom Darme aus oralwärts durch den Pylorus wandern und hier eingeklemmt werden können. Ich meine unter diesen Fremdkörpern die Gallensteine. So beobachtete Fleischhauer einen Patienten, bei dem taubeneigroßer Gallenstein infolge Verwachsungen von Gallenblase, Magen und Duo-

denum in den Pylorus gekommen und dort durch frische Ulcerationen und narbige Prozesse fest eingekeilt war. Mikulicz beobachtete einen ähnlichen Fall.

Daß schließlich pathologische Prozesse am Pylorus die Durchgängigkeit desselben für Fremdkörper einschränken oder gar aufheben können, liegt klar auf der Hand.

Erwähnenswert erscheint mir noch der von Richter beobachtete Fall.

Ein Patient steht seit ca. 9 Jahren wegen hochgradiger Pylorusstenose (auf Grund eines vernarbten Ulcus) in Behandlung. Es treten im letzten Jahre Erscheinungen einer Magenerweiterung auf. Allmähliche Verschlimmerung des Zustandes. Reichlich Erbrechen. Hochgradige Ektasie, im rechten Epigastrium leichte knötchenförmige Resistenz. Pat. spült sich selbst zu therapeutischen Zwecken den Magen. Da tritt eines Tages nach der 188. Spülung plötzlich eine Blutung aus dem Magen auf. Trotz des Verbots, in solch einem Falle bei Spülung vorzunehmen, tut es Patient. Doch nun werden durch dieselbe mit der Spülflüssigkeit 3 Kirsch- und 4 Mispelsteine entleert. Der Stuhl wurde am nächsten Tage regelrecht, die Resistenz im rechten Epigastrium bedeutend kleiner. Da Pat. erklärte, mindestens ein Jahr vor Auftreten der Blutung das letzte Obst gegessen, dabei aber die Kerne verschluckt zu haben, ist der Sachverhalt so zu erklären, daß die verschluckten Steine sich in den Narbenfalten des Pylorus verfangen haben. Ein Jahr darauf (zur Zeit der Blutung) war durch Druckusur ein neues Ulcus entstanden, wodurch die Steine aus ihrer Einklemmung gelockert, in den Magen zurückgefallen und durch den Schlauch ans Tageslicht befördert worden waren.

Nicht immer reagiert bei ein und demselben Menschen der Verdauungsapparat in ein und derselben Weise auf

Fremdkörper. In dieser Beziehung finden wir bei Naumann eines in dieser Beziehung interessanten und lehrreichen Falles Erwähnung.

Mariet erzählt die Geschichte eines, dem Trunke sehr ergebenen amerikanischen Matrosen, welcher damit begann, im Rausche 4 eingeschlagene Taschenmesser zu verschlucken. Am nächsten Morgen erfolgte ein gewöhnlicher Stuhlgang; am Nachmittag ging mit einer neuen Darmentleerung 1 Messer wieder ab. Tags darauf entleerte der Matrose zugleich 2 Messer; seiner Versicherung nach blieb das 4. immer bei ihm, verursachte aber nicht die geringsten Beschwerden. Etwa nach 6 Jahren verschluckte derselbe Mensch an einem Tage 6, am nächst folgenden Morgen 8 Einschlagemesser. Magenschmerzen, von anhaltendem Erbrechen begleitet, waren die Folge davon, indessen sollen in einem Zeitraume von 4 Wochen alle Messer wieder abgegangen sein. Wieder nach 8 Monaten wurden 5, am folgenden noch Tage 9 Einschlagemesser verschluckt, von denen einige groß waren. Der Allotriophag wurde zuletzt ernstlich unwohl und litt 3 Monate lang auf sehr verschiedene Weise. Nach dem reichlichen Genuß von Oel soll derselbe versichert haben, den Abgang der Messer aus dem Magen in die Gedärme gefühlt zu haben. Von dieser Zeit an wurde der Zustand erträglicher. Hin und wieder wurden Messerfragmente, teils durch den Stuhlgang, ausgeleert. Die Darmexcretionen waren durch eine sehr schwarze Farbe ausgezeichnet. Bald verschlimmerten sich wieder alle Symptome, die man vergeblich durch den Gebrauch von verdünnten Säuren, in Verbindung mit Schleim und Opium, zu mildern bemüht war. Nach unsäglichen Leiden und völlig abgezehrt, starb der Patient $3^1/_2$ Jahr nach dem letzten Versuche.

Bei der Sektion fand man die inneren Wandungen der

Unterleibshöhle und das ganze Abdominalsystem von einer Eisenfarbe gefärbt. Im Magen, dessen Schleimhaut ebenso gefärbt war, lagen über 30 Fragmente von Klingen, Federn und Stielen, nur eine dieser Klingen zeigte sich sehr verkleinert und zerfressen; die Runzeln der Schleimhaut waren bedeutend entwickelt und an den Rändern mit granulierten Erhöhungen versehen. Der Pylorus bot nichts Abnormes dar, obwohl die rechte Seite des Magens und das Duodenum sehr verdickt waren. Eine Messerklinge von 4 1/2 Zoll Länge hatte das Colon, der linken Niere gegenüber, gänzlich durchbohrt und ragte in die Unterleibshöhle hinein; eine andere, den Mastdarm in der Querlage perforierende Klinge, war mit der Spitze in die Beckenmuskeln eingedrungen. Von der auf Eisen geprüfte Galle gaben 150 Gramm 0,5 Eisen, welches, abgedunstet, durch den Magnet sich anziehen ließ."

Man könnte annehmen, daß Fremdkörper nach Passage des Pylorus in dem jetzt allenthalben röhrenförmigen und gleich weiten Teil des Verdauungsapparates ungehindert wandern würden. In der Regel ist dies der Fall, doch kommt es nicht allzu selten vor, daß sie dennoch eingeklemmt werden und auch dafür lassen sich mancherlei Gründe anführen. — Auch im Darme haben wir mehrere Arten von peristaltischen Bewegungen, durch welche die Fortbewegung von Speisebrei und somit auch der Fremdkörper bewirkt wird.

1. Die eigentliche Peristaltik besteht in Verengerung und Erweiterung des Darmlumes, wodurch der Inhalt langsam analwärts geschoben wird.

2. Eine pendelnde Bewegung, wobei ein und dasselbe Darmstück um einige Centimeter nach jeder Richtung verschoben wird, ohne daß der Inhalt weiter fortbewegt wird. Zweck dieser Bewegungsart ist, den Inhalt durcheinander

zu bringen. Hierbei kann es leicht vorkommen, daß spitze lange Fremdkörper die Wandung anspießen.

3. Die tormina intestinorum (Kussmaul), schnell analwärts ablaufende Kontraktionen, wodurch der Inhalt schubweise vorwärts bewegt wird. Am stärksten ist nun die Peristaltik im Duodenum und oberen Ileum. (Wirkung der Gallen- und Pancreassecrete). Gegen die Ileocoecalklappe hin nimmt sie beträchtlich ab; aber nicht nur die Peristaltik nimmt in dieser Richtung ab, sondern auch das Lumen wird allmählich enger und bildet die wetzsteinförmige mit zwei ungleichen Lippen in das Coecum ragende Klappe eine Art Verschluß gegen dasselbe. Einerseits also das Engerwerden des Darmlichtes und das Schwächerwerden der Peristaltik, andererseits die Ileocoecalklappe selbst können das Festgehaltenwerden eines Fremdkörpers begünstigen. Ist der Fremdkörper durch seine Oberfläche geeignet, die Schleimhaut zu reizen resp. zu verletzen, so wird die ringförmige Peristaltik erhöht. Man denke ja nur an den krampfhaften Verschluß der Augenlider beim Vorhandensein eines Fremdkörpers im Bindehautsack. Der Fremdkörper, der seiner Größe nach noch hätte die Klappe passieren können, wird vor oder an der Reizstelle festgeklemmt. Der vor dem Hindernis liegende Darmteil wird gebläht und gesteift, die Muskulatur an der Reizstelle sehr bald hypertrophisch, während der analwärts liegende durch Aneinanderlegen der Wandung kollabiert. Wir finden nun in den meisten Fällen, daß nicht die Ileocoecalklappe selbst ein Hindernis für die Darmpassage bildet, sondern daß die allmähliche Verengerung des Lumens und das Langsamwerden der Strömung letzteres bedingen.

So finden wir gerade in einem Teil des Ileums vor der Bauhin'schen Klappe gern eine Anhäufung von unverdauten

Speiseresten (Langdon Down). Der Sphincter der Klappe hat ja die Aufgabe, den Speisebrei möglichst lange im Dünndarm zu behalten und ihn nur langsam in das Coecum übertreten zu lassen, um eine möglichst ausgiebige Resorption der Verdauungssäfte zu bewirken (Hertz). So fand Fürbringer in dem einen Fall vor der Ileocoecalklappe ein Convolut von Kotmassen mit 250 Kirsch- und 4 Pflaumenkernen. Friedländer fand bei einem unter Ileussymptomen verstorbenen Tischler im Magen ein 960 gr. schweres Concrement, zum größten Teil aus Schellack bestehend, 30 cm vor der Valvula Bauhini ein weiteres gleichartiges Concrement. Durch längeres Liegenbleiben von Fremdkörpern an einer Stelle werden leicht Decubitalgeschwüre und secundär strikturierende Narben hervorgerufen, wie Habart bei einem Patienten bei dem 250 Kerne vor der Ileocoecalklappe gelegen waren, gezeigt hat. War nun ein Körper fest eingeklemmt und kam es infolge Obturationserscheinungen zu Ueberdehnung des Darmes, so kann die Muskulatur ihre Kontraktilität verlieren und der Femdkörper kann dann sehr oft nur durch Abscedierung aus dem Organismus enfernt werden. Mitunter können auch kleinere Fremdkörper bei längerem Verweilen im Darme zu größeren, das Lumen sehr einengenden werden, indem Kalksalze etc. um dieselben abgelagert werden (Madelung, Virchow).

Bei einer Art von Steinen kommt eine Einklemmung im untersten Ileumabschnitt besonders gern und oft vor, nämlich bei Gallensteinen. Leichtenstein glaubt, daß außer den schon vorhin erwähnten Gründen eine „ungeschickte Einstellung“ des an und für sich die Passage nicht behindernden Steines oft zu Occlusion führen kann, außerdem sei auch noch die größere Fixation und Unbeweglichkeit des unteren Ileumabschnittes hierbei von Wichtigkeit. — So

beobachtete v. Dessauer eine Dame, die längere Zeit an kolikartigen Schmerzen und Kotbrechen litt. Palpatorisch war ein faustgroßer Tumor in der Lebergegend und ein doppelt so großer an der Ileocoecalklappe zu fühlen. Nach einiger Zeit Abgang eines walnußgroßen und 2 Tage darauf eines doppelt so großen Gallensteines per vias naturales. v. Dessauer stellte in diesem Falle die Diagnose: Gallenstein im Ductus choledochus und an Bauhin'scher Klappe. Liebermeister beobachtete einen Gallenstein, dessen größter Durchmesser 4, dessen Länge 12 cm betrug, der sich oberhalb der Ileocoecalklappe eingeklemmt und einen Darmverschluß hervorgerufen hatte. Pritschard: Abgang eines über walnußgroßen Gallensteines nach vorausgegangenen Ileuserscheinungen. Verlaufen doch auch Ileuserscheinungen im untersten Ileumabschnitt plötzlich und mehr acut, während ein Verschluß im Dickdarme mehr einen chronischen Verlauf nimmt.

Nach Naunyn passieren Gallensteine, die mehr als 3 cm im geringsten Durchmesser zeigen, selten ohne jedwede Störung den Darm. Steine von monströser Größe verlassen den Körper nicht auf direkten sondern auf dem indirekten gewöhnlich einer Gallenblasencolonfistel. (Albu.) Wie schon gesagt, finden wir an der Valvula Bauhini selbst selten einen obturierenden eingeklemmten Fremdkörper.

Doch konnte Faber über einen solchen Fall berichten. Er beobachtete eine 35jährige Frau, die, an Lungentuberkulose leidend, über Schmerzen im Abdomen klagte. Der Appetit war gut, doch traten stets nach dem Essen Schmerzen ein. In den letzten Monaten Diarrhoen. Die Sektion ließ an der Valvula Bauhini eine taubeneigroße Masse, die sich als ein „Gewölle von agglomerierten Nadeln, ohne Zweifel Gräten“ ergab, auffinden. Die Schleimhaut war verdickt, aber nicht geschwürig oder narbig verändert.

Man kann also wohl ziemlich mit Recht annehmen, daß ein Fremdkörper nach Passage des Pylorus auch die Valvula Bauhini passiert; es müßte denn sein, daß er infolge seiner Länge oder Oberfläche an Abknickungen und Flexuren des Darmes bei der Passage behindert wird (Duodenum Colon). Die Ileocoecalklappe selbst können ja auch voluminösere Fremdkörper passieren, wie die tausendfältige Anwendung des Murphyknopfes lehrt; das Wichtigste bei jeder Darmpassage scheint mir zu sein, daß der Fremdkörper nicht Verletzungen der Wandungen und somit einen Reflexkrampf und dadurch folgende Verengerung des Lumens hervorruft.

Noch an zwei Stellen des Darmes, die aber keine Engen sind, verweilen Corpora aliena mitunter recht lange: im Coecum und im untersten Teile des Rectums; letzteres könnte man als Enge unter gewissen Bedingungen ansprechen, nämlich dann, wenn durch ein in den Falten der Rectalschleimhaut eingespießten Fremdkörper diese oder gar der Sphincter ani verletzt wird und es zu sehr krampfhaften Kontraktionen des letzteren kommt (Lochte, Goerne, Henoch). Daß im Coecum, dem „Schlammfang" des Darmes, Fremdkörper oft sehr lange zurückbleiben, ist einerseits durch die Lage und peristaltische Ruhe dieses Darmteiles, andererseits durch eine in ihm und im Colon ascendens wahrzunehmende Antiperistaltik zu erklären.

Es sei mir nun gestattet, einige interessante Fälle der Kasuistik aus den letzten Jahren an unserer Klinik anzuführen.

W. Th., 38 Jahre, Ingenieur, verschluckt nachts sein Gebiß. Schmerzen in der Gegend des oberen Brustbeinrandes. Mit der Sonde fühlt man an dieser Stelle einen harten Gegenstand, der in die Tiefe zu gleiten scheint. Durch Oesophagotomie gelingt es nicht, den Fremdkörper

zu entfernen. Am nächsten Tage Laparotomie. Gebiß ist im Magen und wird aus demselben entfernt. Heilung.

S. D., 40 Jahre, verschluckt ihr Gebiß, bestehend aus Platte mit 4 Zähnen. Schmerzen in der Mitte des Sternums. Geringe Schluckbeschwerden. Mittels Oesophagoskopie wird die Lage unterhalb des Jugulums bestimmt. Durch äußere Oesophagotomie von daselbst entfernt. Heilung.

E. R., 9½ Jahr, verschluckt eine Stecknadel. Starkes Stechen in der rechten Halsseite. Die Palpation läßt nirgends eine Nadel feststellen, auf der rechten Tonsille kleiner anginöser Pfropf. Das Röntgenbild zeigt in der rechten Halsmuskulatur eine 3 cm lange Nadel. Entfernung gelingt leicht.

F. H., 5 Jahre, verschluckt einen Bleisoldaten; ziemlich beschwerdefrei. Kann Wasser trinken. Stimme etwas heiser. Das Röntgenbild zeigt den Bleisoldaten, einen Trommler, in Kopfstand hinter dem Kehlkopf. Extraktion mittels Kornzange in leichter Narkose.

O. N., 17 Jahre, Schneider, verschluckt eine ca. 5 cm lange Nähnadel. Schmerzen in der Nabelgegend. Röntgenbild: Schein von Knöpfen. Auf Kartoffelkur hin finden sich im Stuhl 2 bleierne Knöpfe, 1 Holzknopf, 2 Stecknadeln.

J. St., 37 Jahre, Arbeiter, verschluckt am 24. Dezember sein Gebiß, Platte, den ganzen Gaumen umfassend mit 2 Zähnen. (2 waren abgebrochen.) Drückender Schmerz im Halse, durch Schlingbewegungen sei es in den Magen gelangt. Auswurf wenig mit Blut untermengt. Kartoffelkur. Nach 5 Tagen Abgang per vias naturales.

L. Sch., 33jährige gravide Frau, verschluckt im Schlafe ihr Gebiß. Schmerzen in der Halsgegend. Schluckbeschwerden, dauernd Erbrechen.

Röntgenologisch in Höhe des 2. Brustwirbels Zahn an

einer Platte mit Häkchen, die sich festgehakt zu haben scheinen. Mittels Oesophagoskops ist die Platte in besagter Höhe zu sehen. Wegen Unruhe der Patientin leichte Chloraethylnarkose. Bei nochmaliger Oesophagoskopie zeigt sich die Speiseröhre frei; gleicher Befund röntgenologisch. Pat. hat Schmerzen in der Gegend des Proc. xiphoideus. Breiige Kost. Nach 3 Tagen noch kein Stuhl. Pat. verläßt gegen Revers das Krankenhaus.

R. Sch., 35 Jahre, Schriftsetzersehefrau, verschluckt einen Schweinsknochen.

Röntgenologisch in Höhe des 5.—6. Halswirbels ein Schatten $2^1/_2 : 1^1/_2$ cm.

Mittels Oesophagoskopes Entfernung eines ca. 3 cm langen, sowie breiten und 0,3 cm dicken spongiösen Knochens.

B. G., 49 Jahre, Schlossermeister, verschluckt sein Gebiß, Platte mit einem Zahn.

Röntgenologisch vor dem 6. und 7. Halswirbel unter dem Ringknorpel Schatten des Gebisses, das oval liegt.

Einführung des Oesophagoskopes. Fixierung des Fremdkörpers mit Hakensonde. Leichte Extraktion.

D. Sch., 4 Jahre, Holzarbeiterskind, verschluckt am 5. 9. ein 10-Pfennigstück.

8. 9. Extraktionsversuch in Poliklinik mit dem Münzenfänger mißlang. Instrument verfängt sich in der Schleimhaut.

9. 9. Versuch, mittels Oesophagoskopes das Geldstück zu entfernen. Es wird mit Zange gefaßt, diese gleitet aber wiederholt ab.

Magenschlauch und Bougie vermögen nicht den Fremdkörper in den Magen zu stoßen. Auftreten von bedrohlichen Herzsymptomen und Fieber. Hals sehr druckempfindlich. Gegend links vom Kehlkopf sich derb anfühlend.

10. 9. Bei der Oesophagotomie zeigt sich, daß das Geldstück die Oesophaguswandung durchschnitten hatte. Herzinsuffizienz. Exitus.

M. F., 31 Jahre, Briefträgersfrau. Pat. verschluckt beim Essen von ihrem künstlichen Gebiß, das aus einer Gaumenplatte mit 2 Haken und 3 Zähnen bestand, einen Teil derselben mit 3 Zähnen und 1 Haken. Drückende Schmerzen im Halse, besonders beim Schlucken. Röntgenologisch Gebiß in Höhe der Clavikel. Extraktionsversuch mittels Oesophagoskopes mißlingt. Bei der Oesophagotomie zeigt sich, daß je ein Haken die hintere und seitliche Wand des Oesophagus durchbohrt hatte. Um das Gebiß aus der Wunde herauszuziehen, muß erst ein Haken abgebrochen werden. Heilung per secundam.

M. R., 4 Jahre, Pflegekind, verschluckt eine Nadel. Abgang per vias naturales nach 3 Tagen.

R. J., 17 Jahre, verschluckt mit nüchternem Magen 3 Stecknadeln am 19. 9. Schmerzen in der Brust, später im Epigastrium. Kein Brechreiz oder Schluckbeschwerden.

Das Röntgenbild (20. 9.) zeigt die Nadeln etwas rechts von der Mitte des IV. Lendenwirbels mit zusammenstehenden Köpfen und etwas auseinander weichenden Spitzen. Die Köpfe von 2 Nadeln haben sich mehr nach abwärts gerichtet; eine Nadel liegt quer vor der Wirbelscheibe zwischen 3. und 4. Lendenwirbel.

25. 11. Stellung der beiden mit den Köpfen nach abwärts gerichteten Nadeln unverändert, die dritte, weiter über die Wirbelsäule nach links mit dem Kopf voraus gewandert, liegt im Schatten des Colon transversum.

4. 12. Stellung der Nadeln unverändert.

10. 12. Eine Nadel geht per vias naturales ab. Die beiden anderen zusammenliegenden Nadeln zeigen röntgeno-

logisch denselben Befund. Pat. ist vollkommen beschwerdefrei und verläßt das Krankenhaus am 22. 12. (Weihnachten), um sich am 15. 1. wieder einzufinden. Sie ist beschwerdefrei. Röntgenologisch nirgends Schatten von Nadeln. Angeblich sind die Nadeln nicht mit den Faeces abgegangen.

C. F., 44 Jahre, verschluckt einen Knochen. Starke Dyspnoe und Druckempfindlichkeit über dem Larynx. Mit dem Röhrenspeculum von Kilian wird in der Höhe des Cricoids aus dem stark kontrahierten Oesophagus ein Knochenstück, das sich quergestellt hat, entfernt.

K. B., 2½ Jahre, Kellnerskind. Am 21. 4. verschluckte es eine Spielmünze; darauf fortwährend Erbrechen. Beim Versuch des Arztes, mittels Münzenfänger dieselbe zu extrahieren, bricht das Instrument ab nnd gleitet in den Magen. Darauf Ueberweisung in die Klinik.

Röntgenologisch in Höhe der oberen Brustapertur Schatten der Münze, im Magen ein 10 cm langer Fremdkörper, dessen verdicktes Ende nach dem Pylorus gerichtet ist.

In Narkose Oesophagoskopie und Extraktion der Münze. Bei der zweiten Röntgenaufnahme zeigt sich keine Lageveränderung des langen Fremdkörpers. 24. 4. Laparotomie. Es zeigt sich, daß das verdickte Ende der Sonde bereits in der pars descendens duodeni ist; das obere spitze Ende ist hinter dem Pylorus in der Pars horizontalis superior zu fühlen. Hat man den Magen bei Seite gezogen, so sieht man, daß es sich in die Schleimhaut eingespießt hat und die Serosa vorbuchtet. Die Serosa sieht hier ganz weiß aus. Der Fremdkörper wird durch den Pylorus in den Magen zurückgeschoben; doch muß, da das verdickte Ende durch den krampfhaft verschlossenen Pylorus nicht durchgeht, erst eine Gastrotomie gemacht und der Pylorus durch eine

geschlossen eingeführte Kornzange erweitert werden. Durch die Gastrotomiewunde wurde der Fremdkörper entfernt. Sorgfältige Magen- und Bauchdeckennaht.

25. 4. Verfallenes Aussehen, hohe Temparatur, röchelnde Atmung. Erbrechen schwarzer Massen. Exitus.

M. G., 44 Jahre, Lithograph, verschluckt sein Gebiß (Gaumenplatte und 1 Zahn). Beim Versuch, dasselbe mittels Instrumenten aus dem Oesophagus zu entfernen, gleitet es in den Magen und ist nach einigen Tagen röntgenologisch als Schatten in der Pylorusgegend nachweisbar. Da es trotz Kartoffelkur nicht per vias naturales abgeht, Entfernung durch Gastrotomie.

E. F., 66 Jahre. Kellnersehefrau. Seit 8 Tagen Ileussymptome. Die Laparotomie zeigt einen Dünndarmverschluß durch je einen gut hasel- resp. walnußgroßen Gallenstein.

Bei den Messungen am Leichenmaterial bin ich in folgender Weise vorgegangen. Ich ließ mir zunächst eine ganze Anzahl von Fremdkörpern von verschiedener Größe, Form, Gestalt und Oberfläche anfertigen. Was das Material zu diesen anbelangt, so verwendete ich solche von Messing, Horn, Gummi, Porzellan und Glas. Bezüglich der Form standen mir runde, cylindrische, konische, eckige, schmale schneidende und kantige zur Verfügung. Was die Oberfläche anbelangt, so waren dieselben teils glatt, teils angerauht.

Meine ursprüngliche Absicht war, die Fremdkörper in den Verdauungstractus einzuführen, solange sich derselbe noch in cadavere befand. Da dieser Plan aber in vielfacher Beziehung undurchführbar war (ebenso die Messungen der physiologischen Engen) mußte ich meine Versuche an den Verdauungstracten anstellen, nachdem sie aus dem Körper herausgenommen waren. Dadurch büßen aber Versuch und

Messung einen guten Teil von Exactheit ein, da die Verhältnisse, wie sie in vivo waren, zum großen Teil dadurch verloren gingen. Es ist daher nicht angängig, auf Grund der in der Weise an der Leiche erhobenen Resultate Rückschlüsse auf die Verhältnisse in vivo zu machen. Liegt doch die Speiseröhre im menschlichen Körper in einem bestimmten Verhältnis zu ihren Nachbarorganen, was durch mein Vorgehen vollständig ausgeschaltet wird. Nicht die physiologischen Engen bedingen ein Haftenbleiben von Fremdkörpern an diesen, sondern gerade die zum Teil starre und wenig nachgiebige Nachbarschaft, die eine Dehung nach bestimmten Richtungen nicht zuläßt, ruft zum größten Teile die Einklemmung hervor. Nicht in gleicher Weise finden wir ähnliche Verhältnisse am Magen, wenn dieser zwar auch aus seinen Verbindungen mit Leber, Milz und Colon bei solchem Vorgehen gerissen wird. Aber auch Magen und Pylorus werden durch die Nachbarorgane in hoher Beziehung beeinflußt. Beim Darm wäre schließlich zu sagen, daß demselben durch die Loslösung von seinem Mesenterialansatze ein hoher Grad von Beweglichkeit gegeben wird und Abknickungen und Flexuren ausgeschaltet werden, was einem Aufgeben der Wirklichkeit ziemlich gleichbedeutend ist. Völlig aufgehoben wird auch die Lagerung der einzelnen Darmschlingen zu einander. Doch wollte man diese Fehlerquelle auch noch hinnehmen, so ist dies bei einem anderen Faktor ganz unmöglich. Wir haben es mit toten Organen zu tun und das, was dem lebenden Organe zum großen Teile seine Gestaltung und sein Aussehen verleiht, fehlt, oder richtiger gesagt, ist hier ganz ausgeschaltet, ich meine den Muskeltonus und den Turgor der Gewebe. Ganz ausgeschaltet ist auch die Reflexerregbarkeit, durch die oft eine Formveränderung gerade bezüglich des Lumens bedingt werden kann. In gleicher Weise lassen wir den intraabdominellen Druck unberücksichtigt.

Es war mir auch unmöglich, meine Versuche sofort nach erfolgtem Exitus anzustellen. So kommt es, daß durch die cadaveröse Erweichung, die ja gerade im Verdauungstract besonders schnell vor sich geht, wir uns um so mehr von der Wirklichkeit entfernen und die Organe oft sehr dehnungsfähig vorfinden. Alle diese Punkte müssen bei meinen Versuchen berücksichtigt werden. Trotzdem glaube ich sagen zu dürfen, daß die Versuche, Messungen und deren Resultate nicht ganz von der Hand zu weisen sind; haben sie uns doch eben gezeigt, daß nicht durch die Formation des Organes oder Gestalt des Fremdkörpers allein ein Haftenbleiben des letzteren hervorgerufen wird, sondern daß das Zusammentreffen mehrerer Momente unbedingt nötig ist, um ein jeweiliges Verhalten der corpora aliena zu erklären. Ich stellte nun meine Versuche derart an, daß ich die einzelnen Fremdkörper langsam in der Größe aufsteigend, durch den uneröffneten Verdauungstract wandern ließ dadurch, daß ich durch Druck dieselben analwärts schob.

Ganz allgemein waren die Ergebnisse folgende: Runde, cylindrische, konische und nicht zu dünne, längliche Fremdkörper passieren den Verdauungstract leicht, besonders wenn ihre Oberfläche glatt ist. Metallene gleiten schon infolge ihrer Schwere leicht hindurch; eckige und kantige haben die Tendenz, sich in die Wandungen einzuspießen, sich quer zu stellen und bei Druck die Wandung an dieser Stelle vorzubuchten ev. zu durchbohren. Sehr schlecht passierten auch ein Gebiß und eine Messerklinge den Verdauungsapparat.

Die einzelnen Engen zeigten bis zu einem gewissen Grade eine Dehnungsfähigkeit, die, falls sie überschritten wurde, zu Rupturen an der betreffenden Stelle führte.

Der zweite Teil meiner Versuche bestand darin, daß ich den Verdauungstract an einer Stelle aufschnitt und die Weite

der Engen mit dem Maßband maß. Es ergab sich hier, daß die Maßergebnisse an den nicht gedehnten aufgeschnittenen Teilen ungefähr dem Umfang derjenigen Fremdkörper entsprechen, die ohne besonderen Widerstand durch die betreffende Enge gebracht werden konnten.

Bei dem nun folgenden Bericht der einzelnen Messungen und Versuche bezeichne ich mit Größe I den größten Umfang eines glatten konischen hölzernen Fremdkörpers = 2,5 cm.

Größe II = 3,8 cm
„ III = 5,6 „
„ IV = 6,6 „
„ V = 9,7 „ .

Zu bemerken wäre noch, daß Oesophagus und Bauhin'sche Klappe in aufgeschnittenem Zustande leicht um 4,5 cm bis 5,0 cm gedehnt werden können, während beim Pylorus nur eine Dehnung um höchstens 4 cm möglich ist. Die eingeklammerten Masse bedeuten die Masse am aufgeschnittenen Organe in cm.

1. 47 jähriger Schneidermeister. Pneumonie. Verdauungsapparat o. B. Engen des Oesophagus leicht für Größe I—III ($4^3/_4$—5), schwerer für Größe IV passierbar. Am Pylorus bleibt IV stecken (4,6). Bauhin'sche Klappe (4,4).

2. 13jähriger Schüler. Otitis media. Menigitis purulenta. Verdauungstract o. B. Oesophagus I und II leicht, weniger III (3,8—4,2). Pylorus I—III (4,4). Bauhin'sche Klappe I—III (4,1).

3. 33jährige Posthaltersehefrau. Phthisis pulmonum. Magenschleimhaut blaß. Falten leicht verstreichbar, aber wenig deutlich. Kein Ulcus oder Narben. Sämtliche Organe weich und schlaff. Oesophagus I—IV (4.2—5,0). Pylorus I—III, weniger leicht IV (5,0).

4. 44jährige Näherin. Croupöse Pneumonie. Insufficientia cordis. Oesophagus I—III (4,8 - 5,0). Pylorus kontrahiert I und II (III weniger leicht) (4,75).

5. 54jähriger Landwirt. Diabetes mellitus. Oesophagus sich derb anfühlend. II noch leicht, weniger III, ein Gummistopfen mit 5 cm Umfang passiert allenthalben (4,5—5,0). Magenmuskulatur hypertrophisch. Schleimhaut geschwollen, stark gerötet. Auf den Falten reichlich Blutpunkte. Am Magen selbst reichlicher zäher gelber Schleim. Acetongeruch. Pylorus I—III (5). Bauhin'sche Klappe I—IV ($5^1/_2$).

6. 17jährige Verkäuferin. Phthisis pulmonum. Insufficientia mitralis. Oesophagus o. B. I—III (4,0—4,6). Magen klein, kontrahiert Pylorus fühlt sich derb an. III nur mit Kraft durchzutreiben (4,2).

7. 53jährige Schlossersfrau. Carcinoma vaginae et uteri. Sepsis. (Tod vor 2 Tagen.) Oesophagus sehr weich. Lumen sehr weit. I—IV. V nur schwer (7,2—7,6). An der Pylorusgrenze an der kleinen Curvatur ein ungefähr 5-markstückgroßer Bezirk mit verdickter Serosa, die eine kleine narbige Einziehung aufweist. Muskulatur des Pylorus hypertrophisch. I und II; III nur sehr schwer (4,25).

8. 17jährige Verkäuferin. Phthisis pulmonum. Oesophagus 1. Enge I—III (4,2 2. und 3. Enge I und II schwer III (4). Im Lumen variköse Erweiterungen. Pylorus kontrahiert I und II ($3^3/_4$).

9. 43jährige Arbeitersfrau. Carcinoma recti. Lumen des Oesophagus sehr weit. Muskulatur weich. Sämtliche Engen (soweit sie überhaupt sichtbar sind) für I—IV durchgängig (5,8—6,2). Magen stark erweitert (handbreit über der Symphyse). Muskulatur hypertrophisch. Schleimhaut verdickt, gerötet. In der Submucosa reichlich Blutpunkte. Pylorus fühlt sich derb an. I—III (schwerer IV) (4,8).

10. 35jähriger Maurer. Suicid. Oesophagus, Magen und Darm o. B. Oesophagus (I—III) mit Nachdruck IV (4,6—5,0). Pylorus I—III (4,7). Ileocoecalklappe (I—III) 4,6.

11. 25jähriger Student. Phthisis pulmonum. Oesophagus o. B. I—III (1. Enge 3,4, 2. Enge 3,6, 3. Enge 4,2). Magen kontrahiert klein. Schleimhaut geschwollen, stark gerötet. Ueber den Magen verteilt, besonders aber an der kleinen Curvatur hirse- bis hanfkorngroße Knötchen mit gelbem Centrum und Geschwüre. Ränder sind überhängend, zackig, auf der Serosa gelbweiße durchscheinende, z. T. in Reihen angeordnete Pünktchen. Pylorus I—III (4,3).

12. 69jährige Witwe. Embolie. Oesophagus weit. I—IV (5,6—6,2). Magen etwas vergrößert: Schleimhaut blaß, atrophisch. Auf der Höhe der Falten bis linsengroße, scharf abgegrenzte Defekte, im Grunde braunrot. Pylorus rigide und derb (I—III) (5,0).

13. 22jähriger Tischler. Sarkom der Nase. Oesophagus o. B. I—III (3,6—4,2). Magen klein, kontrahiert, leer. I—III mit Nachdruck auch IV (5,3).

14. 32jähriger Arbeiter. Otitis media. Meningitis. Oesophagus I—III, schwer IV. (4,2—5,2). Pylorus I—IV (5,3). Bauhin'sche Klappe (4,6).

15. 64jähriger Arbeiter. Croupöse Pneumonie. Oesophagus o. B. I—III (4,2—4,7). Magenschleimhaut: starker Stauungskatarrh. Blutextravasate. In der Pylorusgegend bis erbsengroße Narben mit gewulstetem erhabenem Rande, sich derb anfühlend. I und II. III nur mit Nachdruck (4,3).

16. 39jähriger Buchhalter. Suicid. Bauchschuß. Oesophagus o. B. I—III (4,0—4,4). Magenschleimhaut glatt, wenig gefaltet. Pylorus I—III (4,6).

17. 51jähriger Arbeiter. Empyem. Oesophagus I—IV, mit Druck V (5,4—5,8). Magen: Stauungskatarrh. Pylorus I—IV (5,6).

18. 64 jähriger Invalid. Phthisis pulmonum. Oesophagus I—III (3,6—4,4). Magen: an der kleinen Curvatur in der Nähe des Pylorus reichlich narbige Stränge. Auf der Serosa eine scharfe Einziehung. Pylorus I—III (4,5). Bauhin'sche Klappe. I—IV (4,8).

Wenn ich mich an den Tierversuch gewagt habe, so geschah dies in der Absicht, Vergleiche anstellen zu können zwischen der Capacität der einzelnen physiologischen Engen in vivo und in cadavere sofort nach erfolgtem Exitus.

Die vor einer Reihe von Jahren von Exner und Müller angestellten Experimente veranlaßten mich, dieselben als Ausgangspunkt für meine weiteren Versuche zu nehmen. Auch ich begann mit der Fütterung von kleinen Stecknadeln, die ich zu gleichen Teilen oder im Verhältnis 1:3 mit dem Köpfchen analwärts den Hunden zu schlucken gab. In Gelatinemassen verklebt und mit gehackten Fleischmassen umhüllt, wurden die nicht allzu großen Bissen von den Hunden gierig genommen, und es dauerte nicht lange (bereits nach 16 Stunden), so erschienen die ersten Nadeln und zwar mit dem Köpfchen voraus im Stuhl. Letzteres ist ja leicht an der Form der Kotballen zu erkennen. Erwähnen möchte ich, daß ich vor dem Experiment dem Tier reichlich Knochenfütterung gab und es viel Wasser trinken ließ. Durchschnittlich verließen 67% der Nadeln mit dem Köpfchen, 14% mit der Spitze voraus, den Körper, 19% verblieben im Organismus; es erklärt sich dieser große Prozentsatz daraus, daß ein kleineres Tier vor Ablauf der Versuchszeit ad exitum gekommen war. Bei der Sektion fand sich ein großer Teil der Nadeln noch im Darme und zwar in der Ampulle des Rectums. Von Verletzungen des Darmrohres konnte ich in keinem Falle etwas beobachten und dieses

sowohl als auch die Umdrehung der Nadeln ist nicht allein der sehr stark entwickelten Mucosa und Muscularis zuzuschreiben, sondern hat nach Exner noch seinen eigenen Grund. Nehmen wir an, die vorausgehende Spitze kommt mit der Wandung in Berührung, so wird durch diese Reizung der Schleimhaut die Muscularis und ihre Adnexe reflektorisch zu Kontraktionen angeregt, es bildet sich eine anaemische Delle und um diese rings herum der Wall der kontrahierten Muskulatur. Nun weiß man, daß der Flüssigkeitsstrom (bei breiiger Nahrung) in der Mitte am stärksten ist. Durch die Dellenbildung wird ein Teil der Wandung von dem Darminhalt abgehoben werden, die Stromesschnelligkeit wird also hier noch langsamer werden, als an den übrigen Teilen der Peripherie. Die Darmperistaltik schiebt jedoch den Inhalt weiter vorwärts und da die Spitze gewissermaßen still steht, die Nadel aber schräg im Lumen liegt, greifen die Nahrungsreste an dem übrigen Teil der Nadel an und bringen dieselbe zur Umdrehung. Zu einer solchen ist nicht ein solcher Reiz nötig, sondern eine Summation mehrerer. Reichen die Reize aber nicht zur Umdrehung aus, so wird die Nadel immer und immer wieder aufgehalten, ohne daß es zur Umdrehung kommt, und so erklärt es sich, daß eine mit dem Köpfchen vorausgehende Nadel (die solche Reize nicht setzt) den Darmtract schneller passiert, als eine mit der Spitze vorausgehende. Unterstützend für die Umdrehung wirkt noch eine sichelförmige Einziehung infolge Kontraktion der Ringmuskulatur an der der gereizten Schleimhautstelle entsprechenden Serosa. Dadurch wird das Weitergleiten der Contenta an dieser Stelle gehindert, während sie an den übrigen Stellen ungehindert nachdrängen und dadurch die Umdrehung der Nadel vervollständigen. Durch die Anaemisierung der Delle wird bedingt, daß es bei Verletzung weniger leicht zu Blutungen und sekundärer Infektion kommt.

Von den Versuchen mit Nadeln ging ich über zu solchen mit kleinen Fremdkörpern kugeliger und konischer Gestalt. Solange dieselben sich in der dargereichten Nahrung gut verbergen ließen, wurden sie von den Tieren verschluckt und nach einiger Zeit (gewöhnlich $2^1/_2$—3 Tagen) zu Tage gefördert. Eine eigentümliche Beobachtung mußte ich hier machen. In dem einen Falle war mir das Tier an Inanition zu Grunde gegangen. Bei der Section fand ich das Antrum pylori krampfhaft kontrahiert und in demselben eng aneinanderliegend Fremdkörper, aus Gummi bestehend. Corpora aliena derselben Größe aus Holz oder Metall bestehend hatten den Pylorus noch passiert. Ich kann mir ein derartiges Verhalten nur so erklären, daß infolge der Elastizität des Gummis die Muskulatur sich derartig fest um denselben gelegt hatte, daß die austreibende Komponente nicht mehr genügte, um ihn durch den Pylorus zu bringen. Wurden die Fremdkörper jedoch zu groß, als daß sie mit der Umhüllung hätten verschluckt werden können, so wurden sie von den Tieren nicht genommen und ausgespieen. Ich ging deshalb dazu über, die größeren Fremdkörper mittels Kornzange künstlich in den Oesophagus einzuführen, nachdem ich das Tier annarkotisiert hatte. Schon bei dem ersten Versuch (es war ein Tier mittlerer Cröße) hatte ich Mißgeschick. Ich hatte den Fremdköper (No. II meiner Sammlung) ungefähr bis in die Höhe der ersten Brustwirbel gebracht und überließ dann das Tier sich selbst, um durch den Schluckakt und Peristaltik den Fremdkörper in den Magen befördern zu lassen, da mußte ich wahrnehmen, daß das Tier an Suffocation zu Grunde gegangen war. Die vorgenommene Section ergab den Fremdkörper an besagter Stelle liegend, die Trachea sehr stark komprimierend. Bei dem letzten Versuche war ich in derselben Weise vorge-

gangen. Das Tier kam wieder zu sich, erholte sich aber nicht mehr; es hatte keine Freßlust, sondern nur ein ständiges Durstgefühl; das Wasser gelangte allem Anscheine ohne Schwierigkeit in den Magen. Der Stuhl war verstopft; nach 5 Tagen ging das Tier ein. Bei der Section fand sich an der linken lateralen Oesophaguswand ein ausgedehnter geschwüriger Prozeß, von dem aus die Nachbarschaft phlegmonös verändert war. Der Fremdkörper selbst saß nicht allzu fest in der Speiseröhre.

Auch bei den Hunden stellte ich post mortem dieselben Versuche und Messungen an wie am menschlichen Leichenmaterial; sind doch die Verdauungsapparate in ihrem Bau einander sehr ähnlich.

Bei dem Hunde mittlerer Größe war der Oesophagus nur für I und II durchgängig. (I. Enge 3,25, untere 4 cm). Weite des Pylorus 4 cm.

Bei dem größeren Hunde war der Oesophagus für I und II leicht, für III nur mit Nachdruck (4 - 4,5 cm), der Pylorus in gleicher Weise durchgängig (4,5). Die Dehnungsfähigkeit des Oesophagus und Pylorus in cadavere betrug 4,2 resp. 3,5 cm.

Der Speiseröhrenmund zeigt beim Hunde sich etwas verengt dadurch, daß die beiden Arcus pharyngopalatini sich wirbelwärts zu einer Falte vereinigen, vor der ein ringförmiger Wulst von drüsigem Gewebe gelegen ist. Im übrigen ist die Muscularis des Oesophagus besonders stark an den Einengungen entwickelt. Bezüglich der Magenschleimhaut des Hundes wäre noch zu erwähnen, daß hier besonders stark die Längsfalten entwickelt sind, während die Querfalten nur kurz sind, von einer Längsfalte zur anderen verlaufend.

Die künstliche Einführung von Fremdkörpern in den

Verdauungstract von Tieren wird meines Erachtens stets auf Schwierigkeiten stoßen und nicht den gewünschten Erfolg herbeiführen. Um die Capacität, ganz besonders des Pylorus zu prüfen, wäre es vielleicht eines Versuches wert, die Fremdkörper durch eine Magenfistel in den Magen zu bringen und dann ihr Schicksal zu verfolgen.

Am Schlusse meiner Arbeit bitte ich Herrn Geheimrat Payr für die Ueberlassung des Themas sowohl, als auch für die Unterstützung bei der Anfertigung und für die Durchsicht der Arbeit, Herrn Geheimrat Marchand für reichliche Ueberlassnng von Leichenmaterial meinen verbindlichsten Dank entgegennehmen zu wollen. Zum Danke fühle ich mich auch verpflichtet allen den Herren Professoren, denen ich meine medizinische Ausbildung verdanke.

Literatur.

1. Beiträge zur klinischen Chirurgie.
2. Bergmann, Bruns, Mikulicz Handbuch der prakt. Chirurgie.
3. Berliner klinische Wochenschrift.
4. Brünings, Endoskopie der Luft- und Speisewege.
5. Corning, Topographische Anatomie.
6. Deutsches Archiv für klinische Medizin.
7. Deutsche Chirurgie 46b und 44.
8. Deutsche medizinische Wochenschrift.
9. Eckhold, Ueber Fremdkörper im Magen und Darmkanal.
10. Ellenberger und Baum, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere.
11. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopaedie V.
12. Friedrichs, Ueber Fremdkörper im Magen.
13. Hansen, Fremdkörpereinkeilung im antrum pyloricum.
14. Hirsch, Einige Fälle von fremden Körpern.
15. Kongreß-Zentralblatt.
16. Münchner medicinische Wochenschrift.
17. Naumann. Handbuch der medicinischen Klinik.
18. Nothnagel, Spezielle Pathologie und Therapie.
19. Naunyn, Klinik der Cholelithiasis.
20. Pellengahr, Ueber Fremdkörper im Magen.
21. Peters, Ueber spitze Fremdkörper im Magen- und Darmkanal.
22. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie.
23. Rasch, Ueber Fremdkörpereinkeilung im Pylorus, insbesondere über die Möglichkeit, den Fremdkörper durch die Bauchwand zu palpieren und durch Magenfüllung zu mobilisieren.
24. Schmidt's Jahrbücher der gesamten in- und ausländischen Medizin.
25. Albert Schönberg, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen.
26. Virchow und Hirsch, Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medicin.
27. Wiener klinische Wochenschrift.
28. Wiener medicinische Wochenschrift.

Curriculum vitae.

Ich, Engelbert Marcellus Augustin Neugebauer wurde am 16. Januar 1884 zu Grötsch Kr. Rosenberg als Sohn des zu Laband verstorbenen Rektors Wilhelm Neugebauer geboren. Ich besuchte von 1889 bis 1891 die Volksschule zu Grötsch, 1891 bis 1894 die Privatschule zu Herminenhütte, von 1894 bis 1896 das Gymnasium zu Gleiwitz und von 1896 ab das Gymnasium zu Neiße, wo ich am 17. März 1903 die Reifeprüfung bestand. Vom Sommer-Semester 1903 ab studierte ich an den Universitäten Breslau, Gießen, Leipzig Theologie und klassische Philologie, um mich am 30. Dezember 1908 dem medizinischen Studium zuzuwenden. Im Winter-Semester 1910/11 legte ich die ärztliche Vorprüfung ab; am 7. Januar 1914 bestand ich das ärztliche Staatsexamen.

Das praktische Jahr begann ich am 1. Februar 1914 an der medizinischen Klinik der Universität zu Leipzig. Durch Bundesratsbeschluß vom 7. Mai 1914 wurden mir 6 Monate des praktischen Jahres erlassen, sodaß ich am 1. August um meine Approbation nachsuchen kann.